Aus dem
Institut für gerichtliche Medizin der Universität Göttingen.
Direktor: Professor Dr. B. Mueller.

Beeinflussung von Schußspuren der Sinoxidmunition durch äußere Einwirkungen

(Experimentelle Untersuchungen
an ausgeschnittenen Hautstücken)

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doktorwürde

der Medizinischen Fakultät der Georg-August-Universität

zu Göttingen

vorgelegt von

Albert Wand
aus Duderstadt.

1 9 3 8

Bernhard Sporn Verlag Zeulenroda

Dekan: Professor Dr. Krantz.

Berichterstatter: Professor Dr. B. Mueller.

2. Berichterstatter: Dozent Dr. Philipp Schneider.

Tag der mündlichen Prüfung: 3. Dezember 1937.

Eine wichtige Aufgabe zur Unterscheidung von Mord und Selbstmord ist die Bestimmung der Schußentfernung. Gelingt es, die Schußentfernung festzulegen, so kann man die Glaubwürdigkeit eines Angeklagten prüfen, ihn überführen oder gegebenenfalls exkulpieren. Im Laufe der Jahre haben sich eine Reihe von Untersuchungsmethoden für die Schußentfernungsbestimmung eingebürgert. Sie erstrecken sich auf den Nachweis von Spuren, die:

1. durch die mechanische Wirkung des Geschosses,
2. durch Stoffe, die sich vom auftreffenden Geschoß abstreifen, und demnach nur am Einschuß oder hier am reichlichsten anzutreffen sind,
3. durch die kleinsten Teilchen von verbranntem und unverbranntem Pulver, sowie durch Bestandteile des Zündsatzes, hervorgerufen werden.

Zu 1. Bei der mechanischen Wirkung eines Geschosses unterscheidet man einmal die Schußöffnung als solche. Als zweites beobachtet man am Rande des Einschußloches eine Zone, in derem Bereiche das stratum corneum fehlt, und die man als Schürfsaum bezeichnet. Früher hielt man diesen Saum für die Folge einer Brandwirkung, während man heute weiß, daß er die schürfende Wirkung des Geschosses ist, die ihn hervorruft.

Zu 2. Unter den Stoffen, die das Geschoß im Schußring und Schußkanal abstreift, sind die vom Geschoß abgesprengten Metallteilchen die wichtigsten. Da heute statt der Bleigeschosse meist nur noch Mantelgeschosse verwendet werden, bei denen infolge ihrer Härte weniger Substanz abgesprengt wird, hat dieser Nachweis mehr und mehr an Bedeutung verloren.

Zu 3. Bei den Resten von verbranntem und unverbranntem Pulver, sowie bei denen des Zündsatzes, die sich auf das Schußobjekt niederschlagen, unterscheidet man:

1. Pulverpartikelchen,
2. Pulverschmauch und
3. metallhaltige Verbindungen aus dem Zündsatz.

Die Pulverpartikelchen, die meist aus unverbranntem oder nur zum Teil verbranntem Pulver bestehen, wurden vielfach ausgezählt, weil man aus der Zahl derselben einen Anhaltspunkt für die Schußentfernung gewinnen zu können glaubte. Da die Ergebnisse mit unbewaffnetem Auge und mit der Lupe nicht restlos befriedigten, hoffte man, auf chemischem Wege dem Ziele näherzukommen. So z. B. wurde zur Identifizierung der Pulverpartikelchen die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe angewandt. Wie man im einzelnen bei dieser Probe vorgehen muß, zeigen einige Methoden, auf die ich nicht näher eingehen will, da sie alle zu gleichem Ergebnis führen.

Unter Pulverschmauch versteht man den Rauch des verbrannten Pulvers, der die Umgebung des Schußloches schwärzt. Man unterscheidet an ihm die Schmauchausdehnung und die Schmauchintensität, die ganz verschiedene Anordnung zeigen können. So z. B. können Schmauchinseln und Schmauchringe auftreten, die je nachdem, ob das Geschoß das Objekt senkrecht oder schräg trifft, konzentrisch oder exzentrisch sind. Hierfür lassen sich aber keine allgemeingültigen Regeln aufstellen.

Unter den Resten des Zündsatzes versteht man metallhaltige Verbindungen, die sich in der Umgebung des Einschusses niederschlagen, und die man auf chemischem Wege nachweisen kann. Alle diese Kriterien sind schon wiederholt Gegenstand von Untersuchungen gewesen und sind es noch heute, da bisher keines in allen Fällen erfolgreich gewesen ist. Hierzu kommt noch die Einführung der Sinoxidmunition, die außerdem eine Änderung in der Untersuchungstechnik notwendig macht. Der Grund hierfür ist durch die wesentlichen Unterschiede bedingt, die zwischen der Sinoxidmunition und den früher gebräuchlichen rauchschwachen Pulvern bestehen. Würde man ohne weiteres die alte Untersuchungstechnik auf die Sinoxidmunition anwenden, so wären Fehlresultate unvermeidlich. Wie aus den Arbeiten von Mueller[16], Kohlschütter[13], und Holsten[9] hervorgeht, unterscheidet sich die Sinoxidmunition von den früher gebräuchlichen rauchschwarzen Pulvern:

1. durch die größere Schmauchausdehnung,

2. durch positiven Ausfall der Diphenylamin-Schwefelsäureprobe außer mit unverbranntem Pulver auch mit Schmauch,
3. durch den Bleigehalt des Zündsatzes, der bei den früheren Munitionen Quecksilber enthielt. Es handelt sich dabei um das Bleisalz der Trinitroresorcinsäure.

Zum Teil wurden diese Tatsachen mittels chemischer Analyse, zum Teil durch Befragen der Herstellungsfirma, ermittelt.

Die Untersuchungen von Schußspuren sind bis heute vornehmlich an Stoffen oder Papier erfolgt. Da die Untersuchungen der Schußzeichen im einzelnen nicht immer den gewünschten Erfolg brachten, versuchte Kohlschütter[13] einen Weg, den bereits früher Fraenkel[5] eingeschlagen hatte. Er stellte sich eine Reihe von Schußserien her und ordnete die fraglichen in diese Serie ein. Das Ergebnis war sehr befriedigend. Er konnte gegenüber dem bisher gewählten Weg (Auszählung der Pulvereinsprengungen usw.) feststellen, daß man auf diese Weise die Schußentfernung einigermaßen genau bestimmen kann. Im Verlaufe seiner Arbeiten bestätigte Kohlschütter[13] die Beobachtungen andere Autoren, z. B. Hilschenz[8] und Pietrusky[19], daß auch an nicht beschossenen Hautstücken die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe positiv ausfallen kann. Er hielt die nitrat- und nitrithaltigen Verbindungen in der Luft dafür verantwortlich. Um dieses nachzuprüfen, ließ er gewaschene Tücher 8 Stunden im Freien liegen. Die darauf angestellte Diphenylamin-Schwefelsäureprobe fiel positiv aus. Diese Tatsache bestätigte seine Vermutungen und ließ ihm die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe als nicht sehr zuverlässig erscheinen. Schon vordem hatte Kipper[10] gefunden, daß diese Probe, die für den Nachweis von Nitraten und Nitriten allgemein Verwendung gefunden hatte, nicht geeignet ist, die Frage der Schußentfernung zu klären. Es gibt nämlich zu viele Stoffe, die einen positiven Ausfall dieser Probe bewirken können. Dagegen hat Hilschenz[8] die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe bei geeigneter Versuchsanordnung und richtiger Kritik als vollwertig befunden. Als Blindwerte legt er 7—10 Schlieren zugrunde. Des weiteren hat Kipper[10] die Forderung aufgestellt, bei Schießvergleichen stets gleichartige Objekte zu verwenden. Erst dann hielt er es für möglich, unbekannte Schußspuren zu erkennen. Beim Gebrauch der Diphenylamin-Schwefel-

säureprobe haben Metzger und Heeß[15] auch mit Ferrisalzen einen positiven Ausfall dieser Reaktion gefunden. Lochte[14] hat beobachtet, daß die Probe mit Eisenrost ebenfalls positiv ausfällt. Nippe[18] hat in seiner Arbeit versucht, die Beweiskraft der Probe zu stärken. Er gibt an, man könne sie erst dann als positiv ansehen, wenn blaue Streifen auftreten, die sich im Reagenzglas wie Schlieren zeigen. Die Schwärzung der Partikelchen als solche kann man nach seiner Ansicht noch nicht als positiv bezeichnen. Demgegenüber beobachteten Pietrusky[19] und Holsten[9] mit zersetztem Pulver blaue, mit nichtzersetztem grüne Schlieren. Diese Ergebnisse wurden an Stoffen und Papier gewonnen. Demgegenüber stehen andere, die an menschlicher Haut gefunden wurden. Wie vordem Kipper[10] hielt es auch von Neureiter[17] für nötig, im Einzelfall auf das jeweilig in Frage kommende Material Schießversuche anzustellen, um Fehlresultaten aus dem Wege zu gehen. Auch Kockel[12] hebt das hervor, da er die Abhängigkeit der Nahschußzeichen von der Art, vor allem aber von der Oberflächenbeschaffenheit des Schußobjektes, feststellen konnte. Daraufhin haben einige Untersucher mit den bis dahin gebräuchlichen Waffen- und Munitionsarten Schießversuche an der Haut angestellt, so z. B. unter anderen Demeter[2], Fritz[4].

Demeter[2] konnte mit zunehmender Schußentfernung ein Breiterwerden des Schürfsaumes feststellen. Fritz[4] beobachtete, daß der Schmutzsaum an Hauteinschüssen sich infolge Vertrocknung des Nachweises entziehen kann. Sobald jedoch die Haut aufgeweicht wurde, trat derselbe wieder in Erscheinung. Wenn durch fortschreitende Leichenveränderungen die groben, mit den physikalischen Untersuchungsmethoden erkennbaren Nahschußzeichen undeutlich werden oder überhaupt verschwinden, konnte er mit den feinen Laboratoriumsverfahren oft noch gute Ergebnisse erzielen. Auf diese Weise konnte er Blei, welches bei Benutzung von Bleigeschossen vorhanden war, und andere aus der Munition stammende Metalle, so z. B. Eisen und Kupfer, auf dem Schußobjekt nachweisen. Daß auch Blei im Zündsatz und der Treibmasse vorhanden sein kann und in der Umgebung des Einschusses zu finden ist, erwähnt er nicht. Buhtz[1] benutzte zum Bleinachweis die emissionsspektrographische Analyse, Lochte[14] bevorzugt den chemischen Weg. Er weist das Blei als Bleijodid nach. Eidlin[3] verwendet zum Nachweis des Bleis in der

Haut Röntgenstrahlen. Er hält diese Methode für besser als die chemischen. Die Untersuchungsobjekte werden nämlich hierdurch nicht zerstört und bleiben für spätere anderweitige Untersuchungen erhalten. Heute werden nun in zunehmendem Maße Mantelgeschosse verwendet. Da, wie eingangs erwähnt, die bisherigen Methoden des Bleinachweises sich auf das von den Geschossen abgetrennte Blei beziehen, ist dieser Nachweis mehr und mehr in den Hintergrund getreten. Demgegenüber interessieren uns in letzter Zeit die bleihaltigen Verbindungen des Zündsatzes, deren Reste man in der Umgebung des Einschusses nachweisen kann. Holsten[9] hat sehr ausgiebige Untersuchungen über die Menge und die Verteilung dieses Bleies im Schußfeld angestellt. Er benutzte dazu Diphenylcarbacon, das kurz als Dithizon bezeichnet wird.

Alle diese Arbeiten befassen sich fast ausschließlich mit normalen Zuständen. Die Ergebnisse sind also nur dann verwertbar, wenn an den zu untersuchenden Schußobjekten keinerlei Veränderungen hervorgerufen wurden. Es läßt sich wohl kaum bestreiten, daß dies nicht immer der Fall ist. Karhan[11] hat deshalb, bisher als Einziger, systematische Versuche über die Wirkung von äußeren Einflüssen auf Nahschußzeichen angestellt. Er konnte noch in einer Entfernung von 20 cm Nahschußzeichen nachweisen, wenn makroskopisch und mikroskopisch nichts zu sehen war. Die chemischen Proben führten auch dann noch zum Ziele. Seine Untersuchungen erstrecken sich auf Textilstoffe. Häufig wird aber auch auf den unbekleideten Körper geschossen. Da man über die Verhältnisse, wie sie Karhan[11] an Stoffen festgestellt hat, an der Haut nicht orientiert ist, habe ich mir zur Aufgabe gemacht, die Schußspuren auf der Haut zu untersuchen, nachdem äußere Einflüsse auf diese eingewirkt hatten.

Um festzustellen, inwieweit es möglich ist, die Nahschußzeichen an der Haut durch äußere Einflüsse zu ändern, wurde folgendermaßen vorgegangen. Ich beschoß Leichenhaut mit Waffen aus der Sammlung des hiesigen Instituts für gerichtliche Medizin. Benutzt wurden die Waffen:

1. Walther, Zella-Mehlis, Kal. 6,35,

2. Fabrique National-Herstal Liège (Browning-Patent) Kal. 7,65.

An Munition wurde verwendet:

1. Sinoxid von der Rheinisch-Westfälischen Sprengstoff-A.G., Nürnberg,
2. Nicorro von den Berlin-Karlsruher Industriewerken, die eine ähnliche Zusammensetzung wie die Sinoxidmunition aufweist.

Die Haut wurde mitsamt dem subkutanen Fettgewebe ohne jegliche Spannung auf kräftige Pappstücke aufgeheftet und dann an einer senkrechten Holzwand befestigt. Als Kugelfang dienten Sandsäcke. Um mit Sicherheit Verwechslungen der einzelnen Hautstücke vermeiden zu können, brachte ich an ihnen kleine Blechstreifen mit eingestanzten Buchstaben an. Die jeweilige Entfernung notierte ich mit dem betreffenden Buchstaben. Alle Schüsse wurden im Schußkeller des Instituts abgegeben.

Vorversuche:

Zunächst wurden in zahlreichen Vorversuchen die beiden Waffen und Munitionen auf ihre Unterschiedlichkeit geprüft.

Ich schoß mit ihnen auf die Hautstücke aus 1—10 cm Entfernung und untersuchte dann im einzelnen auf Schürfsaum, Schmutzsaum, Pulverpartikelchen, Pulverschmauch und Reste des Zündsatzes. Die beiden ersten Kriterien wurden mit bloßem Auge und der Lupe, also mit physikalischen Methoden, untersucht. Die beiden nächsten wies ich mit physikalischen und chemischen, die Zündreste nur mit chemischen Methoden nach, da man sie physikalisch nicht erfassen kann. An chemischen Methoden verwendete ich:

1. die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe,
2. Lunges Reagenz,
3. den Bleinachweis mittels Dithizon.

Bei der Diphenylamin-Schwefelsäureprobe ging ich wie folgt vor: 0,085 g Diphenylamin werden in einen 500 ccm Meßkolben gebracht und 190 ccm verdünnte Schwefelsäure (1 Teil Schwefelsäure und 3 Teile Wasser) darauf gegossen. Hierauf wird konzentrierte Schwefelsäure hinzugegeben und umgeschüttelt. Das Diphenylamin schmilzt infolge der Wärmeentwicklung und löst sich. Man füllt dann nach Abkühlung bis zur Marke konzentrierte Schwefelsäure auf. Beim Ansetzen des Reagenz ist sorgfältig darauf zu achten, daß nirgends Spuren von Salpeter vorhanden sind. Waren alle benutzten Reagentien

chemisch rein, so hielt sich die Lösung im Dunkeln über 14 Tage klar und farblos. Zur Ausführung der Probe schabte ich mit einem feinen Skalpell die Umgebung des Einschußloches ab. Diese Art des Vorgehens schien mir am geeignetsten zu sein. Ich sah bei dem vielgeübten Abbürsten einzelne Pulverpartikelchen infolge der Elastizität der Haut fortspringen. Andernfalls saßen sie sehr fest und konnten daher von der Bürste nicht erfaßt werden. Das Skalpell wurde nach jedem Abschaben mit Diphenylamin-Schwefelsäure geprüft, um keine positiv reagierenden Teilchen auf die folgenden Objekte zu übertragen. Vor dem Anstellen jeder Probe wurde das Reagenz mit sicherem Pulver geprüft.

Die Herstellung und Verwendung von Lunges Reagenz wurde wie folgt vorgenommen:

Lösung A: 0,5 g Sulfanil werden in 150 ccm 30% Essigsäure gelöst.

Lösung B: 0,1 g α-Naphtylamin wird in 20 ccm kochendem Aqua dest. gelöst. Die farblose α-Naphtylaminlösung wird vom blauvioletten Rückstand abgegossen und mit 150 ccm 30% Essigsäure versetzt.

Lösung A und B werden dann gemischt.

Zur Lösung der Pulverrückstände wurde alkoholische Kalilauge benutzt und zwar: 5 ccm KOH auf 100 ccm absoluten Alkohol. Nach den Angaben von Goroncy[6] weist nämlich dieses Reagenz die NO_2-Ionen nur in Lösung nach. Er benutzte dazu die oben angegebene alkoholische Kalilauge. Lunges Reagenz gibt sowohl mit unverbranntem Pulver als auch mit Schmauch eine positive Reaktion. Des weiteren ist sie höchst spezifisch auf Nitrite, ein Vorteil, den die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe nicht hat. Die Probe fällt mit völlig verbranntem Pulver schon in wässriger Lösung positiv aus, doch empfiehlt Goroncy[6], stets mit alkoholischer Kalilauge vorzubehandeln. Er tut es deshalb, weil man in der Praxis meist ein Gemisch von verbranntem und unverbranntem Pulver vor sich hat. Ich habe in meinen Versuchen sowohl mit Wasser als auch mit alkoholischer Kalilauge behandelt. In den meisten Fällen waren die Resultate vollkommen gleich. Der Versuch wurde folgendermaßen ausgeführt. Ich legte die Objekte mehrere Stunden in alkoholische Kalilauge und erwärmte leicht. Dann tat ich das gleiche Volumen 30%

Essigsäure, dann Lunges Reagenz hinzu. Die charakteristische Rotfärbung trat spätestens in einer Viertelstunde auf. Von der Haut wurden nur die in Betracht kommenden Teile abgeschabt, um eine möglichst große Konzentration zu erhalten. Waren die Lösungen sehr trübe, wurde durch Tierkohle filtriert. Vor jedem Versuch prüfte ich das Reagenz mit sicherem Pulver.

Den Bleinachweis mit Dithizon führte ich in Anlehnung an die von Holsten ausgearbeitete Technik wie folgt durch:

Ich löste einige Körner Dithizon in soviel Tetrachlorkohlenstoff, daß eine noch durchsichtige grüne Flüssigkeit entstand. Von den zu untersuchenden Hautstücken wurde etwa ein viertel Kreissegment, 0,5 cm vom Schußloch entfernt, herausgeschnitten. Ich trennte auf diese Weise ein etwa 2,5 cm großes und 2—3 mm dickes Hautstück ab, und veraschte es dann in einem Porzellantiegel. Die Veraschung wurde deswegen gewählt, weil sich im Verlaufe der Voruntersuchung, bei denen die Hautstücke mit Salpetersäure eingedampft wurden, Störungen durch die Hauteiweißsubstanzen bemerkbar gemacht hatten. Waren alle organischen Substanzen verascht, wurde die Asche mit 2% Salpetersäure eingedampft, um das darin enthaltene Blei als Bleinitrat zu erhalten. War dies geschehen, löste ich den Rückstand mit 5 ccm redestilliertem Wasser, wartete 10 Minuten zu und füllte dann die Lösung in einen Schütteltrichter. Da es mir in meinen Versuchen nicht auf einen quantitativen, sondern nur auf einen qualitativen Bleinachweis ankam, habe ich nicht nachgewaschen. Zu der Lösung gab ich dann 2—3 ccm der vorher angesetzten Dithizonlösung und schüttelte ungefähr 30 Sekunden kräftig durch. Dann setzte ich 3—4 ccm einer ½% Zyankalilösung hinzu und schüttelte 1 Minute durch, worauf die grüne Farbe der Dithizonlösung in die für Blei charakteristische hellrosarote Farbe umschlug. Es wurde dann die Tetrachlorkohlenstofflösung von der Zyankalilösung abgetrennt und nochmals mit 5 ccm Zyankali durchgeschüttelt, um andere sich störend auswirkende Stoffe zu entfernen. Die Beseitigung dieser Stoffe — z. B. Calcium — war nach zwei Ausschüttelungen stets erreicht. Das Vorhandensein von Calcium machte sich durch eine mehr rötlich-violette Farbe bemerkbar, während die Farbe des reinen Bleies eine hell rosarote Tönung zeigt. Nach den Angaben von Holsten[9] wurde zu den Versuchen nur redestilliertes Wasser genommen, da

schon destilliertes eine — wenn auch andere — Farbreaktion hervorruft.

Beim Vergleich der Voruntersuchungsergebnisse der beiden Waffen- und Munitionsarten können wir feststellen, daß nur geringfügige, für die Beurteilung vollkommen belanglose Abweichungen bezüglich der einzelnen Nahschußzeichen vorkommen. Aus diesem Grunde glaubte ich mich berechtigt, meine Hauptversuche auf die Walther-Pistole 6,35 und die Sinoxidmunition beschränken zu können. Aus technischen Gründen war es mir nicht möglich, mit beiden Waffen und Munitionen beschossene Hautstücke den äußeren Einflüssen auszusetzen.

Für die Hauptversuche wählte ich 5 Einflüsse, welche mir hinreichend geeignet erschienen, die Nahschußzeichen in grober Weise zu ändern. Um eine unbehandelte Serie zum Vergleich zu haben, teilte ich meine Versuche in 6 Abschnitte ein:

1. Die Hautstücke der ersten Serie blieben unbehandelt,
2. Die der zweiten Serie legte ich zwei Wochen lang in Formalin.
3. Die Haut der dritten Serie setzte ich 10 Wochen lang Schmutzwasser aus, welches zuvor zum Aufscheuern von Fußböden und Treppen verwendet worden war.
4. Die vierte Serie wurde mit Schweineblut begossen und dann 8 Tage ins Freie gelegt, sodaß Luft und Sonne, nicht aber Regen, daran kommen konnten. Dadurch wollte ich das Abwaschen der Blutkrusten vermeiden.
5. Die Hautstücke der fünften Serie belastete ich mit einem 5 Pfund schweren Sandsack, und schleifte sie dann teils auf weichem Ackerboden, teils auf hartem Fußpfad. Dieses tat ich solange, bis die Schmauchspuren nicht mehr zu erkennen waren. Der Sandsack wurde gewählt, um einen gleichmäßigen Druck auf alle Teile der Haut zu erreichen.
6. Die sechste Serie hatte ich 30 cm unter die Erdoberfläche eingegraben und setzte sie so 10 Wochen lang der Fäulnis aus.

Als Schußentfernung wählte ich 1, 3, 5 und 10 cm. Alle Serien wur-

den doppelt ausgeführt, um möglichst eindeutige Resultate zu erhalten.

Erster Hauptversuch:

An den Hautstücken der nicht abnormen Einflüssen ausgesetzten Serie wurde zunächst die Breite des Schürfsaumes bestimmt. Er war bei beiden Ausführungen nicht ganz gleich und betrug im Durchschnitt 1,5—2,0 mm. Ein Schmutzsaum war in keinem Fall zu erkennen, da er durch den intensiven Schmauch verdeckt wurde. Pulvereinsprengungen beobachtete ich bei diesen Serien mit bloßem Auge nur vereinzelt. Mit der Lupe konnte ich eine größere Anzahl feststellen. Im großen und ganzen aber waren sie kleiner und an Zahl geringer als Kohlschütter[13] und Holsten[9] in ihren Arbeiten angegeben haben. Sie hatten allerdings auf Tuche und nicht auf Haut geschossen. Als Nächstes wurde eine Person damit beauftragt, die für sie unbekannten Schmauchspuren in eine eigens dazu hergestellte Stoff- und Hautserie einzuordnen. Diese waren aus Entfernungen von 1—15 cm beschossen. Das Einordnen sollte nach Schmauchausdehnung und Intensität geschehen und die einzelnen Entfernungen auf diese Weise bestimmt werden. Dabei erwies es sich als zwecklos, Schmauchspuren auf Haut mit solchen auf Stoffen zu vergleichen. Wegen unterschiedlicher Elastizitäts- und Feuchtigkeitsverhältnisse besitzt nämlich der Schmauch auf der Haut eine andere Intensität und Ausdehnung als auf Stoffen. Beim Vergleich von Schmauch und Haut mit solchem auf Haut wurden dagegen weit bessere Resultate erzielt. Dann wurde der Halbmesser der Schmauchausdehnung von der Mitte des Schußloches aus gemessen. Im Verlaufe der Untersuchungen traten Zweifel an den Ergebnissen auf. Deshalb ließ ich den Schmauchhalbmesser von verschiedenen Personen bestimmen, ohne daß der eine von dem Ergebnis des anderen wußte. Es stellte sich dabei die Unmöglichkeit heraus, die endgültige Grenze des Schmauches anzugeben. Die Ergebnisse der einzelnen Versuchspersonen habe ich in folgender Tabelle 1 zusammengestellt.

Schuß-entfernung in cm	Versuchspersonen				Mittel-werte
	P_1	P_2	P_3	P_4	
1	5,3	6,2	5,7	6,8	6,0
3	7,4	8,0	8,7	7,2	7 8
5	5,6	6,3	7,1	8,1	6,8
10	3,8	4,3	4,9	5,5	4,4
	Schmauchhalbmesser in cm				

Tabelle 1.
Halbmesser der größten Schmauchausdehnung auf nicht abnormen Einflüssen ausgesetzter Haut, gemessen von 4 verschiedenen Personen, bei Verwendung der Waltherpistole 6,35 und Sinoxidmunition.

Es zeigt sich, daß bei den Messungsergebnissen durch verschiedene Personen nicht unerhebliche Unterschiede vorkommen, sodaß sie bis zu einem gewissen Grade subjektiv sind. Darauf untersuchte ich die Hautstücke mit den oben angeführten chemischen Methoden. Die Ergebnisse werden durch die Tabelle 2 veranschaulicht.

Reaktionen mit	Schußentfernung in cm				Kontrollen mit unbeschossener Haut
	1	3	5	10	
Diphenylamin-Schwefelsäure	—	—	+	+	—
Lunges-Reagenz	+	+	+	+	—
Dithizon	+	+	+	+	—

Tabelle 2.
Ergebnis der Reaktionen an nicht abnormen Einflüssen ausgesetzter Haut. + = positiver Ausfall; — = negativer Ausfall. Waltherpistole 6,35, Sinoxidmunition.

a. Die Reaktion mit Diphenylamin-Schwefelsäure fiel an den aus 1 und 3 cm beschossenen Hautstücken negativ aus. Auch bei der

Wiederholung konnte ich an beiden Stücken kein positives Resultat erzielen. Eine Erklärung für diese Tatsache wurde nicht gefunden. An den anderen beiden Hautstücken war die Probe positiv, an den Hautkontrollen negativ.

b. Mit Lunges Reagenz zeigte sich auf jedem beschossenen Hautstück ein positives Resultat. Die Blindproben fielen negativ aus.

c. Bei den Untersuchungen auf Blei kam ich zu dem Ergebnis, daß die beschossenen Stücke positiv, die unbeschossenen negativ waren.

Zweiter Hauptversuch:

Die Hautstücke der zweiten Serie waren nach dem Schuß mitsamt der Pappe, auf welche sie aufgeheftet waren, in reines Formalin gelegt, worin sie 2 Wochen bis zur Untersuchung blieben. Zunächst bestimmte ich wiederum die Breite des Schürfsaumes. Er war bei beiden Serien verschieden und betrug 0,8—1,0 mm. Schmutzsaum und Pulverpartikelchen konnte ich nicht beobachten. Der Schmauch hatte sich nur geringfügig verändert. Seine Farbe war statt schwarz mehr dunkelbraun. Ich ließ wiederum von 4 verschiedenen Personen, unter denen ich mich selbst befand, die Schmauchausdehnung bestimmen. Die Ergebnisse sind folgende: (Tabelle 3).

Schußentfernung in cm	Versuchspersonen				Mittelwerte
	P_1	P_2	P_3	P_4	
1	4,8	5,2	4,9	6,1	5,2
3	6,4	7.1	7.9	6,5	7,0
5	4,9	7,2	6,2	5,1	5,9
10	3,1	2,5	3,9	4,7	3,5
	Schmauchhalbmesser in cm				

Tabelle 3.
Halbmesser der größten Schmauchausdehnung auf Formalin ausgesetzten Hautstücken, gemessen von 4 verschiedenen Personen, bei Verwendung der Walther-pistole 6,35 und Sinoxidmunition.

Vergleicht man die gefundenen Werte mit denen des ersten Versuchs, so kann man eine Abnahme der Werte um 0,7—1,0 cm feststellen, die durch Schrumpfung der Haut im Konservierungsmittel bedingt ist. Außerdem muß man in der Praxis damit rechnen, daß beim Herausschneiden der Haut aus der Leiche, die Haut sich infolge ihrer Elastizität etwas zusammenzieht. Als nächstes wurden die Objekte der zweiten Serien den chemischen Untersuchungen unterworfen, deren Ergebnisse aus der Tabelle 4 zu ersehen sind.

Reaktionen mit	Schußentfernung in cm				Kontrollen mit	
	1	3	5	10	unbeschoss. Haut	Formalin
Diphenylamin-Schwefelsäure	+	+	+	+	—	—
Lunges-Reagenz	—	—	+	—	—	—
Dithizon	+	+	+	+	—	—

Tabelle 4.

Ergebnis der Reaktionen an Formalin ausgesetzten Hautstücken. + = positiver Ausfall; — = negativer Ausfall. Walther-pistole 6,35, Sinoxidmunition.

a. Die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe war bei jedem beschossenen Hautstück positiv, während die Kontrollen mit unbeschossener Haut und die mit Formalin negativ ausfielen.

b. Von den Hautstücken zeigten mit Lunges-Reagenz nur die aus 5 cm Entfernung beschossenen ein positives Ergebnis. Unbeschossene Haut in Formalin und reines Formalin waren negativ. Auch bei der Wiederholung konnte ich aus 1, 3 und 10 cm Schußdistanz kein positives Resultat erreichen.

c. Die Untersuchungsergebnisse auf Blei waren an den beschossenen Hautstücken positiv, an den unbeschossenen und im Leerversuch mit Formalin negativ.

Dritter Hauptversuch:

Die Hautstücke der dritten Serie hatten 10 Wochen lang in Schmutzwasser gelegen. Der Schürfsaum betrug 1,7—2,4 mm. Schmutzsaum und Pulvereinsprengungen konnten nicht beobachtet werden. Der Pulverschmauch hatte seine Farbe geändert. Er war gegenüber der Norm mehr dunkelgraubraun. Den Halbmesser der größten Schmauchausdehnung ließ ich wiederum von denselben Personen, wie in den beiden ersten Versuchen, ausmessen. Die Ergebnisse waren folgende (Tabelle 5).

Schußentfernung in cm	Versuchspersonen				Mittelwerte
	P_1	P_2	P_3	P_4	
1	5,7	6,5	6,2	7,1	6,4
3	7,8	8,3	9,0	7,5	8,2
5	5,9	6,4	7,6	8,4	7,7
10	4,2	5,3	3,2	5,8	4,1
	Schmauchhalbmesser in cm				

Tabelle 5.
Halbmesser der größten Schmauchausdehnung auf Schmutzwasser ausgesetzter Haut von 4 verschiedenen Personen gemessen bei Verwendung der Waltherpistole 6,35 und Sinoxidmunition.

Vergleicht man die Halbmesser der Schmauchausdehnung dieser Serie mit denen der unbehandelten Haut, so läßt sich eine Größenzunahme von rund 0,3 cm feststellen. Dies wird hinreichend durch die im Wasser aufgetretene Quellung der Hautstücke erklärt. Dann folgen die Untersuchungen der betreffenden Hautstücke mit den chemischen Methoden. Die Ergebnisse waren folgende, wie sie die Tabelle 6 veranschaulicht:

Reaktionen mit	Schußentfernung in cm				Kontrollen mit	
	1	3	5	10	unbesch. Haut	Schmutz-Wasser
Diphenylamin-Schwefelsäure	+	+	+	+	+	+
Lunges-Reagenz	+	+	+	+	—	—
Dithizon	+	+	+	+	—	—

Tabelle 6.

Ergebnis der Reaktionen an Schmutzwasser ausgesetzten Hautstücken. + = positiver Ausfall; — = negativer Ausfall. Waltherpistole 6,35, Sinoxidmunition.

a. Die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe war an allen beschossenen Hautstücken, sowie an den Haut- und Schmutzwasserkontrollen, eindeutig positiv.

b. Lunges Reagenz dagegen ergab nur an den beschossenen Hautstücken ein positives Resultat. Bei den Reaktionen an unbeschossener Haut und mit Schmutzwasser war das Ergebnis eindeutig negativ.

c. Die Untersuchungen auf Blei waren an den beschossenen Hautstücken positiv, nie dagegen an den Kontrollen.

Vierter Hauptversuch:

Die Hautstücke der vierten Serie waren mit Schweineblut begossen und blieben, nachdem das Blut eingetrocknet war, 8 Tage im Freien liegen. Sie wurden nur Luft und Sonne, nicht aber Regen, ausgesetzt. Von Schürfsaum, Schmutzsaum, Pulverpartikelchen und Pulverschmauch war makroskopisch sowie mit der Lupe wegen der dicken Blutkrusten nicht das geringste zu sehen. Mit den chemischen Methoden dagegen konnte ich positive Resultate erzielen, die ich in die Tabelle 7 eingetragen habe.

Reaktionen mit	Schußentfernung in cm				Kontrollen mit	
	1	3	5	10	unbeschossen. Haut	Blut
Diphenylamin-Schwefelsäure	+	+	+	+	+	+
Lunges-Reagenz	+	+	—	+	—	—
Dithizon	+	+	+	+	—	—

Tabelle 7.

Ergebnis der Reaktionen an mit Blut begossenen Hautstücken bei Verwendung der Waltherpistole 6,35 und Sinoxidmunition. + = positiver Aufall; — = negativer Ausfall.

a. Die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe war sowohl an der beschossenen Haut als auch an den Kontrollen positiv.

b, Mit Lunges Reagenz waren die beschossenen Hautstücke, mit Ausnahme der aus 5 cm beschossenen Probe, positiv. Die Haut- und Blutkontrollen dagegen fielen negativ aus.

c. Der Bleinachweis gelang stets an den beschossenen Hautproben. Die Kontrollen zeigten ein negatives Resultat.

Fünfter Hauptversuch:

Die fünfte Serie behandelt die Hautproben, die teils auf weichem, teils auf hartem Boden geschleift waren. Makroskopisch sowie mikroskopisch war von den Nah- und Einschußzeichen nicht mehr das geringste nachzuweisen. Ein anderes Ergebnis zeigten die chemischen Methoden, wie aus der Tabelle 8 zu sehen ist.

Reaktionen mit	Schußentfernung in cm				Kontrollen mit	
	1	3	5	10	unbeschossen. Haut	Erde
Diphenylamin-Schwefelsäure	+	+	+	+	+	+
Lunges-Reagenz	—	—	—	—	—	—
Dithizon	+	+	+	+	—	—

Tabelle 8.
Ergebnis der Reaktionen an Haut, die auf der Erde geschleift war, bei Verwendung der Waltherpistole 6,35 und Sinoxidmunition. + = positiver Ausfall; — = negativer Ausfall.

a. Die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe war an den beschossenen sowie an den unbeschossenen Hautstücken in beiden Serien positiv. Die Probe fiel auch mit den betreffenden Erdböden positiv aus, die aus der Umgebung der Schleifstellen entnommen waren.
b. Mit Lunges Reagenz erwiesen sich alle Proben als negativ.
c. Blei wurde nur an den beschossenen Objekten gefunden. Die unbeschossenen Hautproben sowie die oben erwähnten Erdböden erwiesen sich als nicht bleihaltig.

Sechster Hauptversuch:

In der sechsten Serie werden die Hautstücke behandelt, die 10 Wochen lang 30 cm unter der Erdoberfläche der Fäulnis ausgesetzt waren. Von Schürfsaum, Schmutzsaum, Pulvereinsprengungen und Pulverschmauch war nichts mehr zu sehen. Die an diesen Objekten angestellten chemischen Untersuchungen hatten folgendes Ergebnis, wie Tabelle 9 zeigt.

Reaktionen mit	Schußentfernung in cm				Kontrollen mit	
	1	3	5	10	unbeschossen. Haut	Erde
Diphenylamin-Schwefelsäure	+	+	+	+	+	+
Lunges-Reagenz	—	—	—	—	—	—
Dithizon	+	+	+	+	—	—

Tabelle 9.

Ergebnis der Reaktionen an Hautstücken, die in der Erde der Fäulnis ausgesetzt waren, bei Verwendung der Walther pistole 6,35 und Sinoxidmunition. + = positiver Ausfall; — = negativer Ausfall.

a. Die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe war an den beschossenen sowie an den unbeschossenen Hautstücken und an den Erdkontrollen positiv.
b. Im Gegensatz dazu konnte mit Lunges Reagenz kein positives Ergebnis erzielt werden.
c. An allen beschossenen Stücken konnte ich Blei einwandfrei nachweisen. An den Hautkontrollen fielen die Bleiproben dagegen negativ aus.

Anderweitige Untersuchungen:

Als nächstes erhob sich nun die Frage, ob Erde aus den verschiedenen Gegenden bleihaltig sei. Um dieses nachzuprüfen, habe ich etwa 20 Erdproben aus den verschiedensten Gegenden des Kreises Göttingen und Duderstadt mit Dithizon auf Blei untersucht, konnte aber in keinem Falle solches nachweisen. Es wurde dabei genau so vorgegangen, wie mit den Hautstücken. Die Erde wurde zunächst ver-

ascht und dann mit Salpetersäure eingedampft. An den gleichen Erdproben stellte ich außerdem Versuche mit Diphenylamin-Schwefelsäure an, ebenso mit Lunges Reagenz. Während ich mit letzterem niemals ein positives Resultat erhielt, waren mit ersterem alle Proben positiv.

Des weiteren war noch zu untersuchen, ob Eisenrost sowie Ferrisalze mit Diphenylamin-Schwefelsäure positiv reagieren. Zur Nachprüfung schabte ich mir von einem seit langen Jahren im Freien stehenden Eisenpfosten etwas Rost ab und stellte mehrere Male die Diphenylamin-Schwefelsäureprobe an. Jedesmal fiel die Probe positiv aus, wenn auch in einigen Fällen erst nach 30 Minuten. Aus der Überlegung heraus, die ständig in der Luft befindlichen nitrit- und nitrathaltigen Verbindungen könnten sich dem Rost angelagert haben, stellte ich mir eine kleine Menge rostfreier Eisenfeilspäne her. Diese besprengte ich mit destilliertem Wasser und ließ einen Teil derselben offen an der Luft rosten, während ich den anderen Teil reiner Sauerstoffatmosphäre aussetzte. Die Feilspäne, die offen an der Luft gestanden hatten, reagierten positiv. Es traten schöne blaue Schlieren auf. Die anderen Teilchen färbten sich wohl etwas bläulich, niemals aber zeigten sich auch nur andeutungsweise Schlieren. Genau so stand es mit den Ferrisalzen. Chemisch reines Ferrisalz reagierte niemals mit der Diphenylamin-Schwefelsäure positiv.

Zusammenfassung:

Es wurden Hautstücke beschossen und, teils gleich nach dem Schuß, teils erst nach längerem Einwirken äußerer Einflüsse, auf das Verhalten der Nahschußzeichen untersucht. Die Ergebnisse waren folgende:

1. Bei den von mir benutzten Schußentfernungen war es nicht möglich, mit wachsender Schußentfernung ein Breiterwerden des Schürfsaumes festzustellen.
2. Ein Schmutzsaum war mit bloßem Auge in keinem Falle zu erkennen, da er entweder von dem intensiven Pulverschmauch verdeckt oder unter der Einwirkung der äußeren Einflüsse verschwunden war.
3. Pulvereinsprengungen konnte ich nur in den wenigsten Fällen in größerer Anzahl mit bloßem Auge erkennen. Mit der Lupe

waren einige mehr zu finden, doch war die Zahl und die Größe derselben sehr gering. Ferner stellte es sich als zwecklos heraus, die Partikelchen auszuzählen, denn auch bei Schüssen aus gleicher Entfernung war ihre Zahl verschieden. Es ist daher unmöglich, Schlüsse auf die Entfernung daraus zu ziehen.

4. Der Schmauch auf Haut und Stoffen unterscheidet sich erheblich in Bezug auf seine Ausdehnung und Intensität. Die Grenze der größten Schmauchausdehnung auf der Haut ist in keinem Falle mit Sicherheit anzugeben. Messungsergebnisse sind daher bis zu einem gewissen Grade subjektiv. Das Einordnen der Hautstücke nach Schmauchausdehnung und Intensität in eine bekannte, experimentell durch Schießversuche hergestellte Hautserie ist brauchbar. Aus dem Vergleich von Schmauchspuren auf Haut mit solchen auf Stoffen ist kein verwertbares Ergebnis zu erzielen.
5. Die Diphenylamin-Schwefelsäure erwies sich als ungeeignet zur Schußentfernungsbestimmung auf der H a u t bei Verwendung von Sinoxidmunition. Ebenso unbrauchbar ist sie, wenn äußere Einflüsse auf die Objekte eingewirkt haben. Diejenigen Stoffe nämlich, die mit der Diphenylamin-Schwefelsäure positiv reagieren, sind zu weit verbreitet. Dies beweisen die vielen positiv ausgefallenen Blindproben.

   Nie beobachtete ich einen positiven Ausfall der Probe mit Eisenrost und Ferrisalzen, wenn diese nitrat- und nitritfrei waren. Die Probe kann erst dann als positiv angesehen werden, wenn blaue Schlieren auftreten. Bei Verwendung von chemisch reinen Reagentien hält sich das Reagenz im Dunkeln über 14 Tage klar und farblos.
6. Mit Lunges Reagenz waren die Proben an manchen beschossenen Hautstücken negativ. Für die Spezifität der Probe spricht der negative Ausfall an sicher nicht beschossenen Hautstücken.
7. Blei war auch dann noch eindeutig nachzuweisen, wenn makroskopisch sowie mikroskopisch und mit anderen chemischen Proben nichts mehr zu erreichen war.

Bisher war es nur selten möglich, sich auch in den Fällen ein abschließendes Urteil bei Schußentfernungsbestimmungen zu bilden, wenn die Nahschußzeichen durch die Einwirkung äußerer Einflüsse nur noch wenig oder überhaupt nicht mehr zu erkennen waren. Seit langem ist man bemüht, den Nachweis der einzelnen Nah- und Ein-

schußzeichen immer mehr zu verbessern. Dabei schenkte man aber der Wirkung von äußeren Einflüssen zu wenig Beachtung, sodaß die erzielten Ergebnisse nicht für alle Fälle, wie sie die Praxis mit sich bringt, zutreffen. Uns hat bisher eine Methode gefehlt, die es ermöglicht, auch dann noch mit einiger Sicherheit Angaben über die Schußentfernung zu machen, wenn die mikroskopisch sichtbaren Nah- und Einschußzeichen infolge Einwirkung äußerer Einflüsse (z. B. Fäulnis, Beschmutzung usw.) verschwunden sind, und auch die bisher gebräuchlichen chemischen Untersuchungen nicht mehr Aufschluß geben konnten. Die von mir angestellten Untersuchungen über den Bleinachweis mittels Dithizon haben anscheinend diesem Mangel abgeholfen. Auf Grund der günstigen Ergebnisse lohnt es sich, mit diese Methode weitere Untersuchungen anzustellen. Es war mir selbst noch in den Fällen möglich, mit Sicherheit den Einschuß zu erkennen, bei denen die früheren Methoden versagt hätten. Da die Probe außerdem mit einiger Übung leicht ausführbar ist, dürfte sie sich zur Einführung in die Praxis eignen.

Am Ende meiner Ausführungen möchte ich nicht versäumen, Herrn Professor Mueller meinen tiefempfundenen Dank für die freundliche Überlassung des Themas und für die bereitwillige Hilfe bei den Untersuchungen auszusprechen.

Literaturverzeichnis:

1. Buht'z: Metallspuren in Einschußwunden.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 18. Bd. 1932, Seite 609.

2. Demeter: Über die gerichtlich-medizinische Bedeutung der durch die 6,35 Browning-Pistole erzeugten Verletzungen.
Vjschr. Gerichtl. Medizin, 44. Bd. 1912, Seite 186.

3. Eidlin: Röntgenographischer Nachweis des Metallringes am Einschuß.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 22. Bd. 1933, Seite 204.

4. Fritz: Der mikroskopische Nachweis von Eisen und Kupfer an Einschußwunden und andere wertvolle Befunde an Schnitten von Schußwunden.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 23. Bd. 1934, Seite 288.

5. Fraenkel: Über Nahschußerscheinungen insbesondere der Browning-Pistole.
Vjschr. Gerichtl. Medizin. 3. F. 43. Bd. 1912, Seite 154.

6. Goroncy: Der Nachweis von Nitriten bei der forensischen Beurteilung der Schußverletzungen.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 11. Bd. 1928, Seite 482.

7. Haberda: In Hofmann-Haberda, Lehrb. der Gerichtl. Medizin. 1927, Seite 318.

8. Hilschenz: Zur Frage der Entfernungsbestimmung bei Schüssen mit rauchschwachen Pulvern und Technik des Nachweises von Pulverresten.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 14. Bd. 1930, Seite 235.

9. Holsten: Zur Frage der Entfernungsbestimmung bei Verwendung von Sinoxidmunition.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 26. Bd. 1936, Seite 389.

„ Untersuchungen über die Nachweismethoden und über die Verteilung des Bleis im Schußfeld.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 28. Bd. 1937, Seite 206.

10. Kipper: Neue Ergebnisse bei mit Nitromunition angestellten Schießversuchen.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 5. Bd. 1925, Seite 193.

11. Karhan: Über das Verhalten von Nahschußspuren von Nitro- und Schwarzpulver auf Kleidungsstücken gegenüber äußeren Einflüssen.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 21. Bd. 1933, Seite 202.

12. Kockel: Kriminalistisch Neues zur Frage des Nahschusses.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 24. Bd. 1935, Seite 55.

13. Kohlschütter: Zur Frage der Schußentfernungsbestimmung für automatische Repetierpistolen bei Verwendung von Sinoxid- und Nicorromunition.
Inauguraldissertation Göttingen 1937.

14. Lochte und Wilcke: Kasuistische Mitteilungen aus der Gerichtsärztlichen Untersuchungsanstalt Göttingen.
Z. f. d. ges. Gerichtliche Medizin, 14. Bd. 1930, Seite 26.

15. Metzger und Heeß: Die Bestimmung des Zeitpunktes, wann eine Waffe das letzte Mal beschossen und eine Patrone verfeuert wurde.
Archiv für Kriminologie, 87. Bd. 1930, Seite 239.

16. Mueller, B.: Macht die Einführung der Sinoxidmunition eine Änderung unserer Methodik zur Entfernungsbestimmung von Schüssen notwendig.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 28. Bd. 1937, Seite 197.

17. Neureiter, v.: Zur Praxis der Schießversuche.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 1. Bd. 1922, Seite 638.

18. Nippe: Wesen und Wert der Diphenylamin-Schwefelsäureprobe zum Nachweis von Schießpulverspuren.
Z. f. d. ges. Gerichtl. Medizin, 2. Bd. 1923, Seite 641.

19. Pietrusky: Die naturwissenschaftlich-kriminalistischen Untersuchungen bei Schußverletzungen.
Abderhaldens Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. IV, Teil 12, II. Hälfte, 1934, Seite 209.

Lebenslauf.

Am 21. August 1911 bin ich, Albert Wand, in Duderstadt als Sohn des Bürgermeisters Albert Wand und seiner Ehefrau Luise, geb. Borchardt, geboren. Nach dreijährigem Grundschulbesuch wurde ich Ostern 1921 in die Sexta des staatlichen Gymnasiums zu Duderstadt aufgenommen und bestand dort am 11. März 1931 die Reifeprüfung. Im Anschluß daran studierte ich im Sommer- und Wintersemester 1931 in Würzburg, im Sommersemester 1932 in Göttingen. Dann kehrte ich nach Würzburg zurück und bestand am 1. März 1934 die ärztliche Vorprüfung. In den klinischen Semestern studierte ich in Göttingen, wo ich mich nach 11 Studienhalbjahren zur ärztlichen Prüfung meldete, die ich am 6. April 1937 bestand. Von da ab war ich bis zum 30. Juni 1937 im Institut für gerichtliche Medizin zu Göttingen als Medizinalpraktikant tätig. Vom 1. Juli bis zum 31. Oktober 1937 war ich Medizinalpraktikant in der Universitäts-Kinderklinik zu Göttingen.